



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

MEMORIA DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

**REHABILITACIÓN ACELERADA VS NO-ACELERADA
TRAS RECONSTRUCCIÓN DEL LIGAMENTO
CRUZADO ANTERIOR**

Igor Jáuregui Mozo

Director: Tarsicio Forcén Alonso



Fecha de la defensa: 13 de Febrero 2015

Autor: Igor Jáuregui Mozo

Director: Tarsicio Forcén Alonso

Asesor externo: Eder Bikandi Latxaga

RESÚMEN

Antecedentes: La rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) es una lesión frecuente, especialmente en la práctica deportiva. La rehabilitación acelerada tiene como objetivo superar las complicaciones tras la reconstrucción del LCA en un menor intervalo de tiempo sin afectar a la estabilidad de la rodilla; haciendo hincapié en factores diana descritos en la literatura y siguiendo los criterios de progresión establecidos en estudios previos realizados por autores expertos en el ámbito.

Objetivos: Comparar la efectividad de la rehabilitación acelerada vs no acelerada tras la reconstrucción del LCA en función de los diferentes parámetros clínicos y funcionales descritos.

Metodología: Se consultaron las bases de datos Medline y Scopus a través de los motores de búsqueda Pubmed y Sciencedirect. La búsqueda ha sido acotada entre los años 2000- 2014 y solamente se ha procedido a la selección de artículos en inglés o español.

Resultados: 10 estudios cumplieron los criterios de inclusión; de los cuales 7 eran ensayos clínicos y 3 estudios de cohortes.

Conclusiones: Tanto la rehabilitación acelerada como la no acelerada mejoran la estabilidad de la rodilla. El protocolo acelerado restaura antes y de forma más eficaz la funcionalidad de la rodilla sin afectar significativamente a la laxitud articular.

Palabras clave: LCA, rehabilitación acelerada, después de cirugía, rehabilitación física.

ABSTRACT

Background: The rupture of the anterior cruciate ligament (ACL) is a common injury, especially in sports practice. The aim of the accelerated rehabilitation is to overcome the complications after ACL reconstruction in a shorter interval of time without affecting the stability of the knee; emphasizing target factors described in the literature and following the progression criteria established in previous studies by authorized professionals in the field.

Objectives: To compare the effectiveness of accelerated vs non- accelerated rehabilitation after ACL reconstruction based on different clinical parameters.

Methodology: Medline and Scopus database were consulted through the search engines Pubmed and Sciencedirect. The search has been limited between 2000- 2014 and only proceeded to the selection of articles in English or Spanish.

Results: 10 studies met the inclusion criteria; 7 of them were clinical trials and 3 cohort studies.

Conclusions: Both accelerated and non- accelerated rehabilitations restore knee stability. The accelerated protocol restores significantly earlier and more effectively the functionality without affecting knee laxity.

Keywords: ACL, accelerated rehabilitation, after surgery, physical rehabilitation.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes y estado actual del tema:	1
Anatomía y función:	3
Mecanismo lesional:	4
Test diagnósticos:	4
Diferencias entre sexos. Características únicas del sexo femenino:	5
Bases de la rehabilitación acelerada:	6
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS:	9
Hipótesis:	9
Objetivo principal:	9
Objetivos secundarios:	9
MATERIALES Y MÉTODOS	10
Criterios de inclusión:	10
Criterios de exclusión:	10
Palabras clave en español:	11
Palabras clave en inglés:	11
Búsqueda Pubmed	11
Búsqueda Sciencedirect	12
Búsqueda inversa	12
Calidad metodológica de los estudios:	14
RESULTADOS	16
DISCUSIÓN	26
Laxitud articular:	26
Fuerza muscular:	27
Rango de movimiento (ROM):	27
Osteoartritis y marcadores de líquido sinovial:	27
Diferentes técnicas quirúrgicas:	28
Control neuromuscular de la articulación de la rodilla:	29
LIMITACIONES	29
CONCLUSIONES	30
AGRADECIMIENTOS	30
REFERENCIAS	31
ANEXOS	34

INTRODUCCIÓN

Antecedentes y estado actual del tema:

La rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) es una lesión frecuente, especialmente en la práctica deportiva^{9,20} y tiene como resultado una discapacidad funcional significativa.¹³ Representa el 50% de las lesiones ligamentosas de rodilla de las cuales el 75% se producen durante actividades deportivas.²⁰

En los Estados Unidos se estima que se realizan entre 125.000 – 200.000 reconstrucciones del LCA anualmente,^{6,14,19,26} con un coste sanitario de 3 billones de dolares.⁶

La incidencia de lesión es mayor en población expuesta a patrones biomecánicos aberrantes que frecuentemente se observan en deportes como el baloncesto, fútbol o esquí. Las mujeres tienen mayor prevalencia de lesión frente a los hombres (2.4 a 9.7 veces mayor).^{8,16}

La decisión sobre el tratamiento quirúrgico o conservador dependerá de diferentes variables. Son fundamentales el grado de inestabilidad y limitación funcional de la rodilla, contrastados con los objetivos futuros de actividad física. También son importantes la presencia de lesiones asociadas, la edad, y las circunstancias sociales, familiares y económicas del paciente.¹

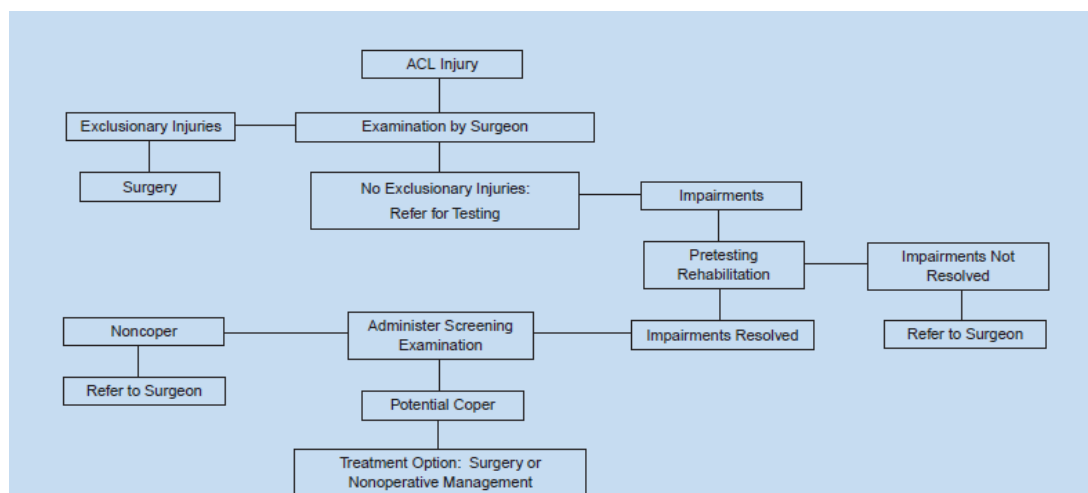


Figure 1. University of Delaware patient selection algorithm for nonoperative versus operative treatment after ACL injury. (Figure from Fitzgerald GK, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Proposed practice guidelines for nonoperative anterior cruciate ligament rehabilitation of physically active individuals. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;30(4):194-203, reproduced with permission of the Orthopaedic and Sports Physical Therapy Sections of the American Physical Therapy Association.)

Figura 1. Algoritmo de toma de decisión: Intervención quirúrgica o tratamiento conservador en sujetos con rotura del LCA. Hurd et al. 2009¹⁰

La reconstrucción quirúrgica está especialmente indicada en aquellos deportistas que pretendan reiniciar sus actividades deportivas, a un nivel de rendimiento igual o mayor previo a la lesión.²¹ La tasa de éxito a largo plazo tras la reconstrucción es del 75-95%; mientras que la tasa de fracaso es del 8% la cual puede ser debida a inestabilidad residual, fallo del injerto o artrofibrosis.⁸

Fu et al. recomendaron las siguientes indicaciones de tratamiento quirúrgico:¹

- 1) Atleta activo que desea continuar en un alto nivel competitivo.
- 2) Pacientes que presentan lesión de menisco reparable acompañada de lesión de LCA.
- 3) Lesión completa con otro ligamento lesionado.
- 4) Pacientes que experimenten gran inestabilidad en actividades de la vida cotidiana.

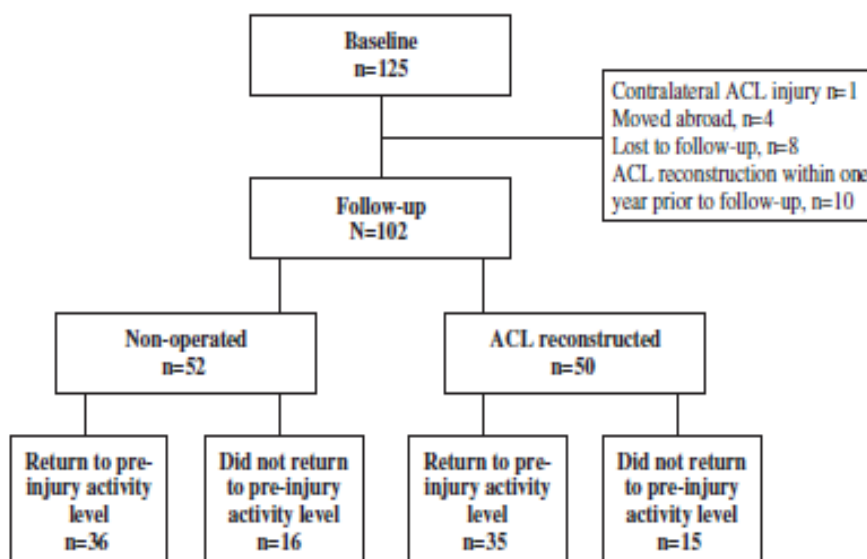


Figura 2. Diagrama de flujo de la visualización de los sujetos que pueden retomar la actividad física sin reconstrucción quirúrgica. Moksnes et al. 2009¹⁷

La lesión del LCA suele cursar con los siguientes signos y síntomas: dolor generalizado y difuso de la articulación de la rodilla, déficit de rango articular tanto en flexión como en extensión (debido al proceso inflamatorio reflejado como derrame intra-articular provocado por el traumatismo del episodio lesional) e impotencia funcional a la hora de cargar totalmente el peso corporal así como en la deambulación.²⁴

Las complicaciones más frecuentes de la lesión son la inestabilidad ligamentosa crónica, las lesiones meniscales y la osteoartritis.²

La afectación muscular se refleja en forma de atrofia debido a la inhibición de la musculatura cuádriceps que en la mayoría de ocasiones se acompaña de inestabilidad articular.^{23,24}

La causa más citada para la debilidad de la extremidad es la atrofia por desuso pero Snyder-Mackler et al.²³ atribuyen esta debilidad a la imposibilidad de activar voluntariamente los músculos del cuádriceps femoral de forma completa. La rotura del LCA interrumpe la activación del cuádriceps debido a un cambio en el envío de los impulsos aferentes de los receptores articulares. Los investigadores han catalogado esta incapacidad de activación voluntaria como inhibición refleja.

Hurley et al. demostraron que un programa de ejercicios para el cuádriceps no afecta significativamente en la medida de inhibición refleja del cuádriceps en pacientes con rotura del LCA.²³

Anatomía y función:

El ligamento cruzado anterior, es una estructura intra-articular, con una disposición postero-anterior. Se origina en el cóndilo femoral externo y se inserta a nivel antero-medial en la espina inter-tibial medial.¹

Consta de 2 fascículos funcionales, el anteromedial (AM) y el posterolateral (PL), cuyos nombres van en concordancia con su inserción en el platillo tibial.²⁵

La principal función del LCA, es prevenir la traslación anterior de la tibia respecto al fémur, contribuyendo a su vez a la estabilización en el plano frontal (movimientos en varo y valgo) y en el transversal (rotaciones, a cargo en mayor medida del fascículo posterolateral). También se encarga de limitar la hiperextensión aunque en menor medida ya que esta función la realiza principalmente el ligamento cruzado posterior (LCP).^{24,28}

La estabilidad funcional de la rodilla se debe en parte a la normalidad y congruencia de las estructuras óseas, pero fundamentalmente está determinada por la integridad funcional de los cuatro ligamentos mayores: cruzado anterior, cruzado posterior, colateral medial y colateral lateral. Así, las lesiones en cualquiera de estas estructuras suelen provocar una alteración o variante de la estabilidad biomecánica y funcional de la articulación.¹

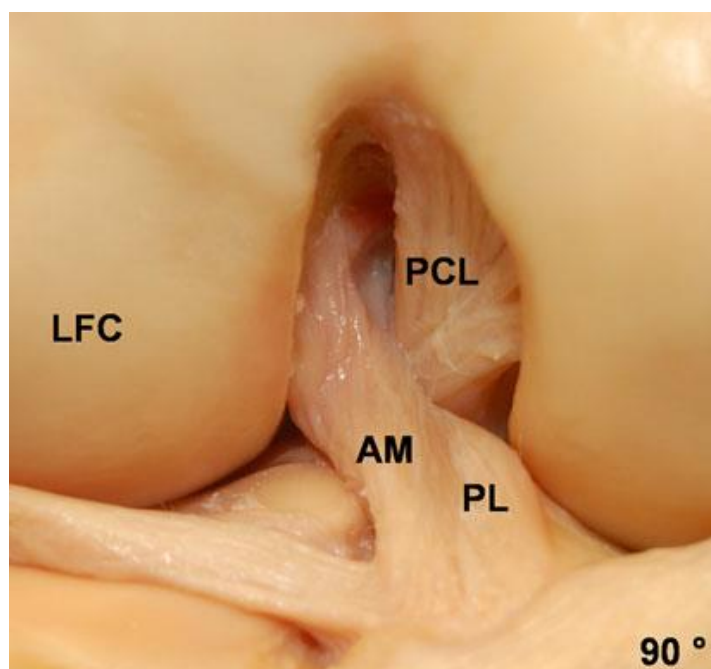


Figura 3. Rodilla derecha de cadáver a 90° de flexión. El LCA con sus dos fascículos, el anteromedial (AM) y el postero- lateral (PL). Van Eck et al. 2010 ²⁵

Mecanismo lesional:

El mecanismo de lesión más frecuente en la lesión de LCA, es la rotación del fémur sobre la tibia fija (pie apoyado) durante un movimiento de valgo excesivo o forzado denominado colapso en valgo.

También es común la hiperextensión de la rodilla, aislada o en combinación con rotación interna de la tibia. En estudios recientes se han observado lesiones del LCA durante una flexión forzada de rodilla, por lo que puede considerarse un tercer mecanismo lesional.^{1,27}

Test diagnósticos:

La mayoría de las lesiones de LCA pueden ser diagnosticadas a través de la historia clínica junto con un buen examen físico.⁸

La prueba de Lachman es la más utilizada para el diagnóstico de la rotura aguda del LCA. La asimetría en la laxitud antero- posterior de la tibia o un punto final suave son indicativos de la rotura del LCA.⁸ El test de Lachman tiene una sensibilidad del 82% y especificidad de un 97%.

No obstante la prueba de Cajón Anterior tiene una sensibilidad de un 41% y una especificidad de un 95%. Otra de las pruebas que se pueden realizar para el diagnóstico de la lesión es el Pivot Shift con un 82% de sensibilidad y un 95% de especificidad.²

La resonancia magnética (RM) se debe realizar para confirmar el diagnóstico de LCA y revelar cualquier problema asociado en las articulaciones o cartílagos.

La RM tiene una sensibilidad del 90-98% para los desgarros del LCA y también puede identificar edemas óseos producidos por el choque entre el cóndilo femoral externo y el borde externo del platillo tibial durante el episodio lesional; los cuales están presentes aproximadamente en el 90% de las lesiones de LCA .

Esta técnica permite al médico confirmar una rotura del LCA como prueba diagnóstica complementaria pero no debe utilizarse como sustituto de una buena historia clínica y examen físico.⁸

Diferencias entre sexos. Características únicas del sexo femenino:

El número de mujeres participantes en deportes ha incrementado un 900% en la escuela secundaria y un 500% a nivel universitario.¹⁶

La mujer es más susceptible de padecer lesiones producidas por un mecanismo sin contacto del LCA que el atleta masculino²⁷ (2.4 a 9.7 veces mayor).^{8,16} Las diferencias pueden deberse a la experiencia, las diferencias en la formación, diferentes relaciones de resistencia- peso, la alineación del miembro, la laxitud articular y los patrones de reclutamiento muscular.⁸

Malone et al. informaron que las mujeres colegiadas jugadoras de baloncesto tenían 8 veces más riesgo de lesión que sus homólogos masculinos. Por otro lado, Lindendorf et al. llegaron a la conclusión de que en el fútbol ocurría algo parecido ya que las jugadoras femeninas tenían 6 veces mayor riesgo de lesión.²⁷

Debido al aumento de deportistas femeninas en los últimos años así como la mayor incidencia de lesión; ha abierto las puertas a la creación de diferentes tests predictivos de lesión, basados en factores de riesgo potenciales y programas de rehabilitación para la atleta femenina.

Anatomical Differences	Muscular and Neuromuscular Differences	Laxity and Range of Motion
Wider pelvis	Diminished muscular force	Greater range of motion
Increased flexibility	Dependence on quadriceps muscle for stability	Genu recurvatum
Less-developed thigh musculature	Longer time to develop force	Increased knee laxity
Narrower femoral notch	Longer electromechanical response time	Increased hip rotation
Smaller ACL		
Increased genu valgum		
Increased external tibial torsion		

Tabla 1. Diferencias de sexo entre mujeres y hombres. Wilk et al. 1999 ²⁷.

Bases de la rehabilitación acelerada:

Los programas de rehabilitación actuales tras la reconstrucción del LCA son más agresivos que los que se utilizaban en la década de los 80.²⁶ Estos protocolos tienen como objetivo superar las complicaciones tras la reconstrucción del LCA en un menor intervalo de tiempo, manteniendo la estabilidad de la rodilla y restableciendo su funcionalidad.²² Enfatizan en la ganancia de rango articular mediante una temprana movilización, tanto pasiva como activa, extensión completa pasiva de rodilla, carga parcial inmediata del peso corporal y recuperación funcional.^{22,26}

Shelbourne et al.²² realizaron el primer estudio clínico para comparar dos tipos de rehabilitación en dos grupos de hombres y mujeres diferentes; tratados por el mismo cirujano y utilizando la misma técnica quirúrgica. En este estudio, lograron mejores resultados de fuerza y rango articular junto con una disminución de la inestabilidad, artrofibrosis y dolor patelofemoral en los sujetos que siguieron la rehabilitación acelerada.²⁶

En el presente se utilizan 3 programas de rehabilitación diferentes para pacientes con reconstrucción aislada del LCA. Existe un programa de rehabilitación acelerado y otro regular tras la reconstrucción H-T-H del tendón rotuliano; mientras que hay un protocolo separado para la reconstrucción del tendón isquiotibial. El protocolo acelerado se utiliza para los pacientes jóvenes y/o atletas.

Las diferencias principales entre los dos programas son la tasa de progresión a través de las diversas fases de rehabilitación y el tiempo de recuperación necesario antes de correr y completo retorno a las actividades atléticas.

Si es posible, la rehabilitación debe comenzar antes de la cirugía con el objetivo de reducir la inflamación y dolor, restaurar el rango articular normal, normalizar la marcha y prevenir la atrofia muscular. Wilk et al.²⁶ pudieron demostrar que los pacientes que habían realizado la rehabilitación preoperatoria progresaban más rápidamente, especialmente en las primeras fases.

La rehabilitación postoperatoria comienza con la ganancia de rango de movimiento pasivo y ejercicios con apoyo parcial de la pierna inmediatamente después de la cirugía.^{22,26} Se acentúa la extensión pasiva y completa de rodilla mientras se restaura gradualmente el movimiento de flexión.²⁶ Se permite el apoyo del peso corporal con una órtesis en extensión completa de rodilla. El paciente va progresando poco a poco hasta el apoyo completo del peso corporal sin muletas durante los días 10-14.²⁶



Figura 4. Dispositivo comercial para mejorar la extensión y prevenir la rotación externa de cadera. Wilk et al. 2012²⁶.

Durante las 2 primeras semanas se realizan actividades con apoyo del peso corporal, entrenamiento propioceptivo y ejercicios de fuerza en cadena cinética cerrada. A partir de la tercera semana se permite realizar ejercicios de control neuromuscular y estabilización articular estática con progresión dinámica.²⁶

Al inicio de la 4ª semana los pacientes pueden realizar actividades ilimitadas de la vida diaria y se les permite regresar a actividades deportivas ligeras antes de la 8ª semana. Para ello, los índices de fuerza de la extremidad afectada debe superar en un 70% la extremidad contralateral y el paciente debe haber completado un programa específico de agilidad/ funcionalidad.²²

Alrededor de las semanas 10- 12, una vez se hayan conseguido valores óptimos objetivados de control neuromuscular y de fuerza; se permite empezar con ejercicios funcionales que expongan a la extremidad a un mayor estrés repetitivo como la carrera.²⁶

El retorno al deporte se suele producir alrededor de los 6 meses. El paciente deberá tener por lo menos el 85% de fuerza en cuádriceps e isquiotibial respecto a la pierna contralateral. Asimismo deberá cumplir los criterios mínimos en pruebas biomecánicas de funcionalidad tanto verticales (p.e salto en contra-movimiento, salto tras caída) como horizontales (p.e salto horizontal).²⁶

Ventajas del protocolo de rehabilitación acelerada:²²

1. Aumento de la cooperación del paciente y adherencia.
2. Retorno más rápido a la función normal y actividades deportivas.
3. Descenso de la incidencia de los síntomas en la articulación patelofemoral.
4. Marcada disminución en el número de procedimientos necesarios para obtener la extensión de rodilla.

Time after Reconstruction	Rehabilitation Program
Day 1	Leg splinted at 10° flexion, continuous passive motion (CPM) begun
2-3 days	Ab/adduction straight leg raises (SLR), extension SLR, passive range of motion (ROM) 0°-90°, gluteal sets, ambulation (nonweightbearing), crutches
5-6 days	Discharge from hospital, CPM and exercises continued at home, rigid knee immobilizer (set at 10°) used except during passive knee ROM exercises, hamstring curls, ab/adduction and extension SLR, toe touch weightbearing
3 weeks	Quadriceps exercises, active ROM 60° to 90°, gradual light resistance. Note: Patients should have attained passive ROM of 0°-90° as assisted by CPM or the well leg. Continue Dobi splint when up. May discontinue for sleep
6 weeks	Passive ROM 0° to 100°, weightbearing as tolerated, wear IKO (functional knee brace) 10° stops, full time when walking
8-10 weeks	Full weightbearing as tolerated, active ROM 0 to 110 degrees, passive stretching to increase ROM, SLR with increased weights, eccentric knee extensions, short arc knee extension 90° to 45°, hamstring curls, swimming, stationary bicycling when patient able to walk without crutches. Note: If patient has not attained full extension, regimen includes lying prone with 1 pound weight on ankle
12-14 weeks	ROM 0° to 120°, full weightbearing, previously described exercises continued, knee bends, step-ups (well leg first; step-down, operated leg first), calf raises
4 months	ROM 0° to 130° (goal), brace discontinued for activities of daily living (ADL) if patient's quadriceps tone is good, exercises increased in intensity with higher weights and more sets and repeats, fast speed isokinetics
5 months	Jumping rope
6 months	Cybox at 180 and 240 deg/sec with a 20° block, KT-1000, lateral shuffles, walking up to 2 miles per day, short arc knee extensions to full knee extensions, squats, use of brace for activities other than ADL
7-8 months	Cybox, KT-1000, walking, progressive running and jogging; weight lifting continued to strengthen quadriceps, hamstrings, and calf muscles; jogging followed by progressive running program, including backward running and hill running; agility drills including large (gentle) figure of eights; lateral shuffles; slow and fast speed isokinetic strengthening exercises
9-12 months	Return to normal activity levels if strength greater than 80% of the nonoperated knee, full ROM, no pain or swelling, successful completion of functional progression

Tabla 2. Protocolo de rehabilitación no acelerado. Shelbourne et al. 1990 ²²

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS:**Hipótesis:**

La rehabilitación acelerada tras la reconstrucción del LCA restaura la funcionalidad de la rodilla significativamente antes sin comprometer la laxitud articular ni la morfología de la plastia.

Objetivo principal:

El objetivo principal de esta revisión es comparar la efectividad de la rehabilitación acelerada vs no acelerada tras la reconstrucción del LCA en función de los diferentes parámetros clínicos y biomecánica funcional.

Objetivos secundarios:

Verificar si la rehabilitación acelerada presenta mejoras objetivas en comparación con la rehabilitación no acelerada.

Conocer que parámetros clínicos son los que mayor beneficio obtienen con la rehabilitación acelerada.

Ampliar el conocimiento actual en este tema para poder aplicarlo en la práctica clínica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se han utilizado bases bibliográficas propias del ámbito de las ciencias de la salud como MEDLINE (Pubmed) y SCOPUS (Sciencedirect).

La búsqueda fue comenzada mediante “simple search” introduciendo las palabras clave en los motores de búsqueda. Ante el gran número de artículos y la ausencia de relación con el tema a tratar se procedió a la búsqueda con “advanced search” para acotar la búsqueda.

1 artículo incluido en la revisión de la literatura ha sido encontrado mediante búsqueda inversa; es decir, a través de citas y referencias externas de artículos previamente incluidos.

La gran mayoría de los artículos incluidos están en inglés ya que las publicaciones en castellano eran escasas o no cumplían los criterios de inclusión.

El diseño que se ha utilizado es una revisión de la literatura científica.

Criterios de inclusión:

- Artículos publicados entre 2000- 2014.
- Idioma de las publicaciones debe ser inglés o español.
- Cualquier tipo de estudio científico.
- Edad >18 años.
- Hombres y mujeres.
- Tratamiento meniscal.
- Muestra >20 (excepto un artículo que fue elegido por su interés).
- Reconstrucción del LCA mediante H-T-H del tendón rotuliano o injerto del isquiotibial.

Criterios de exclusión:

- Reconstrucción previa a la lesión actual.
- Desgarro del LCP.
- Lesión en rodilla contralateral.
- Enfermedades neurológicas.
- Artritis reumatoide.
- Diabetes.
- Embarazadas.
- No cadáveres ni animales.
- Imposibilidad de participar en el estudio.
- No deportistas de élite.
- Estudios que se centren en otro tipo de rehabilitación.

Palabras clave en español:

- LCA
- Rehabilitación acelerada
- Después de cirugía
- Rehabilitación física

Palabras clave en inglés:

- ACL
- Accelerated reahabilitation
- After surgery
- Physical rehabilitation

Búsqueda Pubmed

Todas las búsquedas fueron acotadas entre los años 2000-2014

- “Anterior cruciate ligament” \Rightarrow 14348
- “Anterior cruciate ligament” AND “accelerated rehabilitation” \Rightarrow 65
- “Anterior cruciate ligament” AND “accelerated rehabilitation” AND “after surgery” \Rightarrow 41

Partiendo de “ Anterior cruciate ligament” AND “ accelerated rehabilitation” AND “after surgery” (41). De esos 41 artículos, después de leer los títulos y abstract, 6 artículos fueron seleccionados para la revisión de la literatura.

- “Anterior cruciate ligament” AND “after surgery” \Rightarrow 5183
- “Anterior cruciate ligament” AND “after surgery” AND “physical Rhb” \Rightarrow 595
 - (2000-2014) + ensayo clinico \Rightarrow 116

Partiendo de “ Anterior cruciate ligament” AND “ after surgery” AND “ physical Rhb” (116). De esos 116 artículos, fueron incluidos 2 para la revisión de la literatura tras leer los títulos y los abstract.

Búsqueda Sciencedirect

Todas las búsquedas fueron acotadas a los años 2000- 2014.

- “Anterior cruciate ligament” \Rightarrow 18159
- “Anterior cruciate ligament” AND “accelerated rehabilitation” \Rightarrow 1093
- “Anterior cruciate ligament” AND “accelerated rehabilitation” AND “after surgery” \Rightarrow 1012
 - (2000-2014) + journals + ACL reconstruction + arthroscopy \Rightarrow 111

Partiendo de “Anterior cruciate ligament” AND “accelerated rehabilitation” AND “after surgery” e ir acotando la búsqueda mediante los filtros (111). Después de leer los títulos y los abstract de los artículos, sólo 1 artículo fue seleccionado para la revisión de la literatura.

Búsqueda inversa

1 artículo fue seleccionado para la revisión de la literatura mediante búsqueda inversa; citas y referencias externas de artículos previamente incluidos.

En total contamos con 10 artículos para la revisión de la literatura.

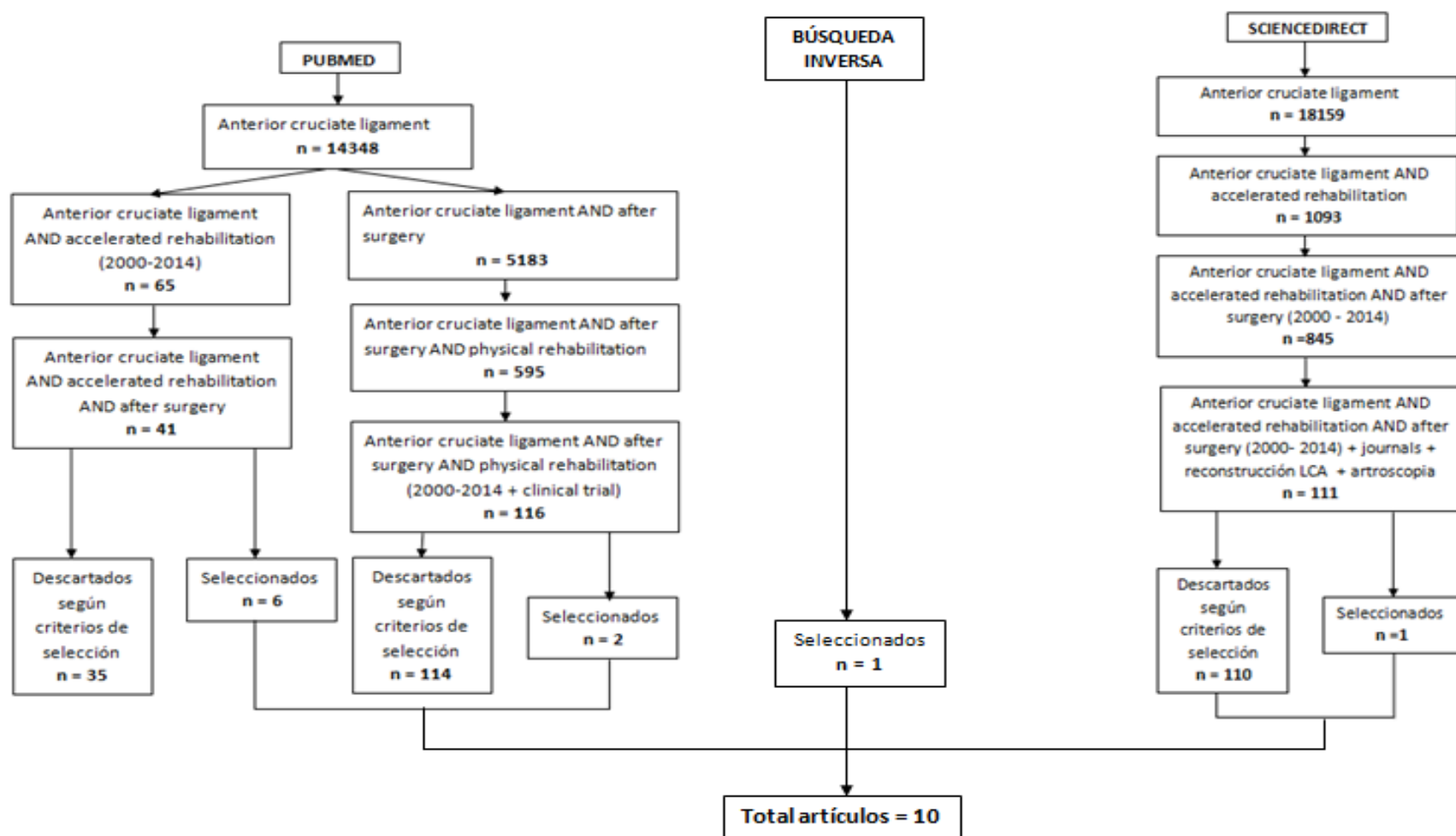


Figura 5. Diagrama de flujo para la selección de artículos. Elaboración propia.

Calidad metodológica de los estudios:

Para valorar la calidad metodológica de los ensayos clínicos utilizados en la revisión utilizaremos la escala PEDro (Anexo 1). El propósito de esta escala es ayudar a los usuarios a identificar con rapidez cuales de los ensayos clínicos aleatorios, pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11).

A continuación se presentan los resultados de la escala PEDro para los ensayos clínicos.

ESTUDIO	PEDro
Beynnon et al. 2011 ³	8
Beynnon et al. 2005 ⁴	5
Christensen et al. 2013 ⁶	5
Fukuda et al. 2013 ⁷	8
Shaw et al. 2005 ²¹	7
Ito et al. 2007 ¹¹	4
Majima et al. 2002 ¹⁵	6

Tabla 3. Evaluación de la calidad metodológica PEDro. Elaboración propia.

Como podemos observar en la Tabla 1 las puntuaciones son bastante elevadas en la mayoría de los artículos seleccionados para la revisión. No obstante esta escala no debería utilizarse como una medida de la validez de las conclusiones de un estudio; ya que una puntuación alta no proporciona necesariamente evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil.

También se utilizaron las guías (*checklists*) de lectura crítica CASPe (Critical Appraisal Skills Programme en español) para la valoración de los estudios de cohortes ^{5,12,13} (Anexo 2). Esta plantilla tiene tres aspectos generales a tener en cuenta: la validez de los resultados del estudio, cuáles son los resultados y si son aplicables a otro medio.

A continuación se describen los resultados más relevantes del programa de lectura crítica CASPe. Los tres artículos tienen un tema claramente definido; no obstante, en el estudio de Chaler et al.⁵ la cohorte no fue seleccionada de la manera más adecuada.

Los resultados de los tres artículos son creíbles y los resultados de estos estudios coinciden con otra evidencia científica disponible.

RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados de los 10 artículos seleccionados.

Referencia	Tipo de estudio	Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones	PEDro
Beynnon et al. 2011³	Ensayo clínico controlado, aleatorio y prospectivo	Determinar si la Rhb acelerada afecta en la libertad y laxitud de rodilla tras la reconstrucción del LCA	<p>n= 390 I.Q.= H-T-H del tendón rotuliano</p> <p><u>Criterios de exclusión (antes de I.Q.)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Operación o lesión anterior de cualquier rodilla - <18 años o >50 años - Fractura simultánea o lesión concurrente del LCP, ángulo postero- lateral o ligamento colateral lateral - Desgarro grado II o III del ligamento colateral medial - Presencia de osteoartritis mediante radiografía - Sospecha de desgarro de menisco - Escala Tegner ≤ 4 antes de la lesión - Diabetes, artritis reumatoide, embarazadas <p><u>Criterios de exclusión(durante I.Q.)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Porción significativa del LCA intacto - Lesiones de cartílago con afectación ósea - Reparación meniscal <p><u>Criterios de inclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Desbridamientos o menisectomías parciales 	<p><u>Laxitud articular:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - No diferencias significativas entre grupos <p><u>Fuerza muscular:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Post 3 meses: Sujetos de la Rhb acelerada mejora significativa de la fuerza muscular del muslo - >Post 3meses: No diferencias significativas entre grupos <p><u>Evaluación clínica, satisfacción, función y propiocepción:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - No diferencias entre grupos 	<ul style="list-style-type: none"> - La Rhb acelerada produce la misma laxitud de rodilla en comparación con la Rhb no acelerada - Estos resultados junto con la mejora de la fuerza muscular del muslo nos hace recomendar la Rhb acelerada después de la reconstrucción H-T-H del tendón rotuliano 	8

Referencia	Tipo estudio	Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones	PEDro
Beynnon et al. 2005⁴	Ensayo clínico controlado, aleatorio y prospectivo	Determinar cuanta actividad promoverá una adecuada Rhb sin elongar el injerto y sin causar daño al cartílago articular	<p>n= 25 I.Q.= H-T-H del tendón rotuliano</p> <p><u>Criterios de inclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hombres y mujeres entre 18-50 años - Desgarro del LCA diagnosticado por un cirujano ortopédico - Escala Tegner ≥ 5 antes de la lesión - Desgarros leves de meniscos que no requieren tratamiento - Meniscectomías parciales <p><u>Criterios de exclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Operación o lesión previa a la lesión en cualquier rodilla - Fractura simultánea - Lesión concurrente del LCP - Lesión del ángulo postero- lateral - Lesión del ligamento colateral lateral - Desgarro grado II o III del ligamento colateral medial - Evidencia de osteoartritis en radiografía - Lesiones de cartílago articular con afectación ósea - Desgarros de menisco que requieren intervención 	<p><u>Laxitud articular:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Antes de I.Q: Similar en ambos grupos ($p= 0.51$) - Inmediatamente después I.Q.: Mejores resultados en el grupo acelerado - Post 2 años: No diferencias significativas entre grupos <p><u>Nivel de actividad física:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Antes de lesión y de I.Q: no diferencias significativas - Post 3 meses: Descenso en ambos grupos - Post 24 meses: valores de Tegner 5 en ambos grupos <p><u>Satisfacción del paciente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - No diferencias significativas - Post 2 años: Todos los pacientes se acercaron a valores de 100 en la escala de KOOS 	<ul style="list-style-type: none"> - La Rhb acelerada genera la misma laxitud de rodilla que la Rhb no acelerada - Ambos programas tienen el mismo efecto en términos de evaluación clínica, satisfacción del paciente y rendimiento funcional 	5

Referencia	Tipo estudio	Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones
Janssen et al. 2013 ¹²	Serie de casos prospectivo	Analizar los resultados clínicos y radiológicos después de la reconstrucción de LCA y Rhb acelerada.	<p>n=86 I.Q: Autoinjerto del tendón isquiotibial</p> <p><u>Criterios de inclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Deficiencia aislada del LCA con pivot shift positivo - Inestabilidad funcional - Reconstrucción del LCA mediante artroscopia <p><u>Criterios de exclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lesiones de ligamentos de rodilla adicionales - Historia de fracturas de la extremidad - Insuficiencia del ángulo postero- lateral - Imposibilidad de participar en el estudio 	<p><u>Lysholm, Tegner, IKDC:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejora significativa entre las medidas pre y post operatorias <p><u>Laxitud articular:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejora significativa entre las medidas pre y post- operatorias (KT-1000 y Pivot Shift) - Pacientes con mayor grado de pivot shift < puntuación de Tegner <p><u>Post 10 años:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 53,5% de los sujetos presentaron signos de osteoartritis 	<p>-La reconstrucción del LCA mediante autoinjerto del tendón isquiotibial, junto con la Rhb acelerada restauran la estabilidad de la rodilla.</p> <p>-Mejora significativa de los parámetros clínicos y satisfacción del paciente</p> <p>-Factores de riesgo para padecer osteoartritis: meniscectomía y lesiones condrales</p>

Referencia	Tipo estudio	Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones	PEDro
Christensen et al. 2013⁶	Ensayo clínico aleatorio y prospectivo	Evaluar los efectos de la Rhb temprana y agresiva tras reconstrucción del LCA en términos de laxitud e IKDC	<p>n= 36</p> <p>I.Q= Autoinjerto del tendón isquiotibial</p> <p><u>Criterios de inclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 18-35 años - Grado II o III de desgarro del LCA confirmado por un cirujano ortopédico - Escala Tegner ≥ 2 antes de cirugía - Extensión completa de rodilla y por lo menos 85% de flexión (pre I.Q.) - Posibilidad de completar un programa de Rhb de 24 semanas - Hablar inglés <p><u>Crit. de exclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconstrucción previa del LCA en cualquier rodilla - Lesiones condrales de grado >2 - Lesión concurrente del LCP - Desgarro grado III del ligamento colateral (medial o lateral) - Desgarros de meniscos ≥ 5 mm o reparaciones de meniscos - Embarazadas - Involucración en cualquier política de remuneración de los trabajadores - Trastornos neurológicos 	<p><u>Laxitud articular:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - No diferencias significativas entre grupos ($p=0.05$) <p><u>Fuerza muscular:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - No diferencias significativas entre grupos ($p=0.05$) en el pico isométrico de fuerza a las 12 semanas <p><u>ROM:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u><12 semanas:</u> Mejora significativa tanto en flexión como en extensión en ambos grupos - <u>>12 semanas:</u> A partir de esta fecha no se obtuvieron diferencias significativas 	<ul style="list-style-type: none"> -No diferencia entre Rhb temprana y agresiva vs Rhb no agresiva para los resultados de laxitud A-P de rodilla y puntuación de IKDC -No diferencias significativas entre grupos en ROM y pico isométrico de fuerza 	5

Referencia	Tipo estudio	Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones
Karasel et al. 2010¹³	Estudio transversal de intervención	Evaluar resultados clínicos y funcionales junto con la función propioceptiva en pacientes que recibieron una Rhb acelerada tras la reconstrucción del LCA.	<p>n= 38 I.Q: H-T-H del tendón rotuliano</p> <p><u>Criterios de exclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Historia de lesión o cirugía en la rodilla lesionada - Desgarro del LCP - Reparación simultánea del ligamento colateral durante cirugía - Patologías de cadera, rodilla y tobillo dando lugar a dolor - Enfermedad cardiopulmonar que puede interferir en el test isocinético y mediciones funcionales - Enfermedades oftalmológicas y neurológicas que pueden limitar mediciones estabilométricas <p><u>Criterios de inclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconstrucción del LCA mediante H-T-H del tendón rotuliano entre 2000- 2007 	<p><u>ROM:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - No diferencias significativas ni en flexión ni extensión entre la rodilla operada y la contralateral. <p><u>Fuerza muscular:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Disminución significativa de la fuerza del cuádriceps en la extremidad afectada ($p<0.05$) - No diferencias significativas entre otros músculos de la extremidad inferior <p>No fracaso del injerto ni desgarro contralateral</p> <p>20 pacientes hipoestesia en la zona donante</p> <p>15 pacientes dolor anterior de rodilla</p> <p>Todos los pacientes volvieron a niveles anteriores a la lesión en 6-12 meses</p>	<p>-Resultados clínicos, funcionales y propioceptivos satisfactorios</p> <p>-Logro de estabilidad dinámica y estática de rodilla</p>

Referencia	Tipo estudio	Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones	PEDro
Fukuda et al. 2013⁷	Ensayo clínico controlado y aleatorio.	Determinar si el inicio temprano de ejercicios de cadena cinética abierta (OKC) para fuerza del cuádriceps en un ROM limitado causarán una mejora clínica sin afectar a la laxitud de rodilla	<p>n= 36 I.Q.: Autoinjerto del tendón isquiotibial</p> <p><u>Criterios de inclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconstrucción del LCA - Meniscectomía parcial si se requiere <p><u>Criterios exclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lesión o cirugía previa en cualquier rodilla - Pérdida de >10 % de sesiones de tratamiento - Fractura simultánea o lesión del LCP - Otras lesiones ligamentosas - Evidencia de osteoartritis mediante radiografía - Meniscectomía total o reparación meniscal - Lesión del cartílago con afectación ósea - Embarazadas y enfermedades como diabetes y artritis reumatoide - Pacientes con H-T-H del tendón rotuliano o con los tendones flexores de la pierna contralateral 	<p><u>Laxitud articular:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - No diferencias significativas entre grupos ($p=0.05$) <p><u>Funcionalidad y dolor:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ambos grupos obtuvieron mejores resultados en el post 19, 25 semanas y en el post 17 meses en comparación con el post 12 semanas <p><u>Fuerza muscular:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>EOKC:</u> mejora significativa del cuádriceps en el post 19, 25 semanas y en el post 17 meses en comparación con el post 12 semanas - <u>LOKC:</u> mejora significativa sólo en el post 17 meses 	<ul style="list-style-type: none"> - La laxitud anterior de rodilla no se ve afectada por el inicio precoz de OKC en un ROM limitado (45°-90°) <p>El grupo de EOKC tuvo una recuperación más rápida de la fuerza muscular del cuádriceps (5%)</p>	8

Referencia	Tipo estudio	Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones	PEDro
Shaw et al. 2005²¹	Ensayo clínico controlado y prospectivo	Investigar si los ejercicios específicos de cuádriceps en la Rhb postoperatoria aguda alteran los resultados en comparación con otro programa que los excluye.	<p>n= 91 I.Q.= Injerto del tendón isquiotibial o H-T- H del tendón rotuliano</p> <p><u>Criterios de inclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - >18 años - Reconstrucción unilateral - Consentimiento informado <p><u>Criterios de exclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cirugía previa en la rodilla reconstruida - Lesión en la rodilla contralateral - Reparación del ligamento colateral - Reconstrucción previa del LCA en cualquier rodilla - Incapacidad para asistir al seguimiento 	<p><u>Laxitud articular:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - No diferencias significativas entre grupos. El grupo de ejercicios de cuádriceps asociado con una menor incidencia de laxitud <p><u>Puntuaciones de dolor y satisfacción:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - No diferencias significativas entre grupos - Excepción: el grupo de ejercicios de cuádriceps, dolor significativamente mayor en el post 1 día. <p><u>Test de salto funcionales, fuerza isocinética del cuádriceps:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - No diferencias significativas entre grupos en ningún periodo 	<ul style="list-style-type: none"> - Este estudio no pudo demostrar que los ejercicios de cuádriceps en la fase postoperatoria aguda mejoran significativamente la fuerza muscular o la función del miembro inferior. - Sujetos que realizaron ejercicios de cuádriceps en la fase postoperatoria aguda obtuvieron una recuperación más rápida del rango articular y mayores resultados de CKRS - Para unos pocos sujetos, estos ejercicios dieron lugar a menor incidencia de laxitud articular - Ejercicios isométricos de cuádriceps durante las 2 primeras semanas pueden ser prescritos con mejoras en el rango articular y estabilidad de rodilla 	7

Referencia	Tipo estudio	Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones	PEDro
Ito et al. 2007 ¹¹	Ensayo clínico prospectivo y aleatorio	Evaluar si el retraso de empezar los ejercicios de rango articular está asociado con la mejora de la estabilidad y propiocepción de la rodilla	<p>n=30 I.Q: Injerto del tendón isquiotibial</p> <p><u>Criterios de inclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - No reconstrucción previa de ligamentos - Ausencia de cajón posterior - Ausencia de inestabilidad varo / valgo - No tratamiento meniscal - Rodilla contralateral sana - No cambios osteoartóricos graves - No casos agudos de pacientes que sufrieron la lesión dentro de 3 semanas - Posibilidad de seguimiento de más de 1 año <p><u>Criterios de exclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lesión de varios ligamentos - Cambios osteoartóricos severos - Tratamiento meniscal 	<p><u>Laxitud articular :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - No diferencias significativas entre grupos en ningún periodo de tiempo. <p><u>Fuerza muscular del muslo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - No diferencias significativas <p><u>Propiocepción y escala Lysholm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - No diferencias significativas 	- La inmovilización de 3 días es preferible que la de 2 semanas desde el punto de vista psicológico, atrofia muscular, ROM y duración de la hospitalización	4

Referencia	Tipo estudio	Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones
Majima et al. 2002¹⁵	Ensayo clínico comparativo y prospectivo	Determinar si la Rhb acelerada afecta a la estabilidad de rodilla, promueve una recuperación más rápida de la fuerza muscular y si tiene más complicaciones que la Rhb conservadora	<p>n= 62 I.Q.= Injerto del tendón isquiotibial</p> <p><u>Criterios de inclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - >18 años - Lesión aislada de LCA - No cirugía previa - Rodilla contralateral normal - Atlético activo antes de lesión 	<p><u>Laxitud articular:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - No diferencias significativas entre grupos <p><u>Fuerza muscular:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Restaurado significativamente antes en el grupo acelerado. - Post 9 meses: No diferencias significativas entre grupos <p><u>Regreso al deporte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rhb acelerada: 9 meses - Rhb conservadora: 12 meses <p>No diferencia en el nivel de actividad física al final del seguimiento</p> <p><u>Sinovitis de rodilla:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La Rhb acelerada aumenta significativamente la incidencia 	<ul style="list-style-type: none"> - La Rhb acelerada puede restaurar rápidamente la fuerza muscular sin comprometer significativamente la estabilidad del injerto - La Rhb acelerada aumenta significativamente la incidencia de sinovitis

Referencia	Tipo estudio	Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones
Chaler et al. 2001⁵	Estudio transversal y prospectivo	Presentar los resultados preliminares del programa de Rhb acelerada tras reconstrucción del LCA en el ámbito de la mutua laboral	n= 11 I.Q.: H-T-H del tendón rotuliano <u>Criterios de inclusión:</u> - Aceptación del programa por parte del paciente - Proximidad geográfica al centro de referencia de la mutua laboral	<u>Escala Lysholm:</u> - Puntuación media de 82.55 (entre regular y bueno) <u>Dolor femoropatelar:</u> 3 sujetos <u>Movilidad, flexo, atrofia muscular, inestabilidad:</u> - No clínicamente relevantes <u>Satisfacción del paciente:</u> - 9/11 manifestaron bastante o mucha satisfacción	- El programa de RHb acelerada tras la reconstrucción del LCA es útil en pacientes laborales - El desarrollo de un síndrome de dolor femoropatelar es la principal complicación

Rhb= Rehabilitación

LCA= Ligamento cruzado anterior

LCP= Ligamento cruzado posterior

I.Q= Intervención quirúrgica

H-T-H= Hueso tendón hueso

HT= Hamstring tendon = Tendon isquiotibial

PIF= Pico isométrico de fuerza

ROM= Rango de movimiento

Laxitud A-P= Laxitud antero- posterior

Ejercicios OKC= Open kinetic chain= Cadena cinética abierta

Ejercicios EOKC= Early open kinetic chain= Ejercicios de cadena cinética abierta tempranos

Ejercicios LOKC= Late open kinetic chain= Ejercicios de cadena cinética abierta tardíos

DISCUSIÓN

El objetivo principal de esta revisión es comparar una rehabilitación acelerada basada en los criterios establecidos por estudios publicados en los últimos años; con el tratamiento convencional, que permite el restablecimiento de las características básicas en cuanto a funcionalidad tras la reconstrucción del LCA.

En base a este objetivo se encuentran diferencias significativas entre los estudios analizados respecto a mediciones de fuerza y variables biomecánicas.

A continuación se describen las diferencias clínicamente más relevantes entre las dos rehabilitaciones.

Laxitud articular:

La valoración de la laxitud articular fue realizada con el artrómetro KT- 1000 (excepto en el estudio de Ito et al.¹¹ en el que se utilizó el KT- 2000); con el objetivo de cuantificar la laxitud antero posterior de la tibia respecto al fémur. A través de las siguientes mediciones se pudo interpretar que no había diferencias significativas entre el grupo acelerado vs no acelerado al final del seguimiento post 2 años. Esto demuestra que el hecho de realizar una rehabilitación acelerada no implica riesgo de aumento de laxitud articular y consecuentemente inestabilidad.^{3,4}

Janssen et al.¹² pudieron demostrar que los sujetos que realizaron la rehabilitación acelerada obtuvieron una mejora significativa de la estabilidad articular en comparación con los valores preoperatorios. Además, pudieron determinar que aquellos sujetos con grado II o III de Pivot Shift tenían una puntuación menor en la escala de Tegner que los pacientes con valores de grado I.¹²

Christensen et al.⁶ llegaron a la conclusión de que la rehabilitación agresiva tras la reconstrucción del LCA no afectaba de manera significativa a la laxitud articular.⁶ De igual manera podríamos decir que un inicio temprano de los ejercicios de cadena cinética abierta no tiene repercusión significativa sobre la plastia.⁷

Los ejercicios de cuádriceps no afectan a la laxitud articular, es más Shaw et al.²¹ pudieron demostrar que el grupo que realizaba los ejercicios de cuádriceps (contracciones estáticas y elevaciones con pierna recta) tenía menor prevalencia de laxitud A-P de rodilla respecto al grupo control.²¹

Otro de los aspectos que podría afectar la laxitud articular es el periodo de inmovilización tras la reconstrucción. Ito et al.¹¹ analizaron este aspecto y llegaron a la conclusión de que no había diferencias significativas entre el grupo que estaba inmovilizado durante 3 días con respecto a otro que estaba 2 semanas. A pesar de que las diferencias no eran significativas, la inmovilización de 3 días es preferible que la de 2 semanas desde el punto de vista psicológico, atrofia muscular, rango articular y duración de la hospitalización.¹¹

Fuerza muscular:

La fuerza muscular es otro de los parámetros de vital importancia tras la lesión del LCA. El grupo de rehabilitación acelerado obtuvo mejores resultados de fuerza muscular de los extensores de rodilla en el post 3 meses. A partir de esta fecha no hubo diferencias entre grupos.³ Christensen et al.⁶ llegaron a la misma conclusión ya que el grupo agresivo obtuvo mejores resultados en el pico isométrico de fuerza (PIF) a las 12 semanas aunque el análisis de datos no era estadísticamente significativo.^{6,15} Christensen et al.⁶ y Majima et al.¹⁵ también pudieron corroborar que la fuerza muscular fue restablecida significativamente antes en el grupo acelerado; pero a partir de los 9 meses no había diferencias significativas entre grupos.^{6,15}

El grupo de inicio rápido de ejercicios de cadena cinética abierta (4º semana tras I.Q) mejoró la fuerza muscular del cuádriceps a las 19, 25 semanas y a los 17 meses mientras que el grupo de inicio lento (12º semana tras I.Q) sólo obtuvo mejora a los 17 meses.⁷ Respecto a la musculatura isquiotibial ambos grupos solo obtuvieron mejora a los 17 meses en comparación a las 12 semanas.⁷

Los ejercicios de cuádriceps no mejoran de forma significativa la fuerza isocinética del cuádriceps de manera significativa respecto a otro programa que los excluye ($p= 0.70$ a $p= 0.72$).²¹

Rango de movimiento (ROM):

Los pacientes que realizan ejercicios de cuádriceps tienen significativamente mejor rango de movimiento tanto en flexión como extensión que aquellos sujetos que los excluyen pero sólo durante el primer mes (no ejercicios de cuádriceps $122.3^{\circ} \pm 14.5$ vs ejercicios de cuádriceps $128.2^{\circ} \pm 12.7$).²¹

En el estudio de Christensen et al.⁶ se obtuvo una mejora significativa del ROM tanto en flexión como en extensión en ambos grupos entre la primera y doceava semanas. A partir de esta fecha no se obtuvieron diferencias significativas.⁶

Por otra parte, Karasel et al.¹³ no obtuvieron diferencias significativas al final del seguimiento entre la rodilla operada y la contralateral. La flexión media en la rodilla operada era de $138.2^{\circ} \pm 4.5$ mientras que en la contralateral era de $139.0^{\circ} \pm 4.2$. Los valores correspondientes a la extensión eran de $10.1^{\circ} \pm 0.8$ y $00.0^{\circ} \pm 0.0$ respectivamente.¹³

Osteoartritis y marcadores de líquido sinovial:

Janssen et al.¹² continuaron con el seguimiento hasta los diez años tras la reconstrucción. En esta fecha se pudo cuantificar que el 53.5% de los sujetos padecían osteoartritis. A través de este seguimiento, propusieron factores de riesgo potenciales para padecer osteoartritis: menisectomía medial antes o durante la reconstrucción del LCA aumenta el riesgo de padecer osteoartritis de rodilla 4 veces mientras que la lesión del cartílago articular grado III aumenta el riesgo 5.2 veces.¹²

Más allá de los factores de riesgo para padecer osteoartritis se pudo poner de manifiesto que no había relación directa entre la osteoartritis y el nivel de actividad física así como con el Pivot Shift positivo.¹²

Respecto a los marcadores de líquido sinovial, tanto el programa acelerado como el no acelerado tienen un efecto similar en el metabolismo del cartílago articular. Estos valores son elevados hasta los doce meses tras la reconstrucción y alcanzan la normalidad a los dos años. A través de estos descubrimientos, se ha podido interpretar que la lesión del LCA produce un efecto dramático en el metabolismo del cartílago articular.⁴

Diferentes técnicas quirúrgicas:

El control de las variables quirúrgicas que puedan influenciar los resultados a posteriori de la reconstrucción ligamentosa (lugar de extracción anatómica de la plastia, colocación de túneles de fijación ósea, imitación anatómica del ligamento, inclinación de la plastia etc.) quedan lejos del alcance del ámbito rehabilitador. A continuación se comparan los dos tipos de plastia que se utilizan con mayor frecuencia e intentar esclarecer si una es mejor que la otra.

Por un lado tenemos la técnica de H-T-H del tendón rotuliano a través de la cual se logran un porcentaje significativamente mayor de rodillas estables y una mayor tasa de retorno al deporte previo a la lesión.⁸ No obstante el principal escollo de estos injertos es su asociación con el dolor anterior de rodilla (10-40%) y mayor riesgo de padecer osteoartritis.¹⁸

Por otro lado tenemos el autoinjerto de isquiotibiales (HT) la cual es una técnica relativamente joven. Los pacientes consiguen una recuperación más rápida y con menos dolor en la cara anterior de la rodilla.¹⁸

Wipfler et al. compararon mediante un estudio prospectivo y aleatorio dos técnicas de reconstrucción del LCA. Por un lado el autoinjerto del tendón rotuliano y por el otro lado el autoinjerto del tendón isquiotibial. A los 9 años, se pudo observar que los pacientes que fueron sometidos a la técnica de HT tuvieron significativamente mejor IKDC sin diferencias significativas en laxitud, ensanchamiento del túnel o cualquier otro parámetro.⁸

Por otro lado, Leys et al. no obtuvieron diferencias significativas entre grupos en la IKDC mientras que sí lograron mejores resultados para los pacientes intervenidos mediante HT en la evidencia de artrosis, nivel de actividad, movimiento de rodilla y prueba de salto con una pierna. El grupo de HT tenía tasas más altas de ruptura del injerto homolateral (17% vs 8%), pero la lesión del LCA contralateral era inferior (12% vs 26%).⁸

Control neuromuscular de la articulación de la rodilla:

Como ya se mencionó anteriormente, las mujeres están expuestas a un riesgo significativamente mayor de padecer lesiones del LCA. Hasta la fecha la mayoría de autores atribuían este riesgo a factores anatómicos, biomecánicos y a diferencias musculares/ neuromusculares.^{16,27}

Mendiguchia et al.¹⁶ resaltaron la importancia del tronco y de la cadera en articulaciones más distales como la rodilla. La insuficiencia del control neuromuscular en las extremidades inferiores durante las actividades deportivas es uno de los contribuyentes principales para padecer una lesión sin contacto del LCA.¹⁶

La musculatura de la región lumbo- pélvica (core) actúa sinérgicamente para estabilizar el tronco y la cadera. De esta manera contribuye a la estabilidad de articulaciones más distales como la rodilla. El término de la “ estabilidad del core” se considera como la capacidad de los estabilizadores pasivos (ligamentos y facetas vertebrales) y activos de la región lumbo- pélvica para mantener la postura del tronco y cadera, equilibrio y el control durante los movimientos estáticos y dinámicos.¹⁶

Los programas de prevención dirigidos al control neuromuscular del tronco y cadera pueden ayudar a disminuir el riesgo de lesiones del LCA.¹⁶

LIMITACIONES

Las limitaciones más relevantes que he tenido a la hora de realizar la revisión de la literatura han sido los siguientes:

En alguno de los estudios seleccionados para la revisión la muestra es pequeña (n=11); por lo tanto no se puede garantizar que la mejora haya sido consecuencia de la rehabilitación sin que haya influido el azar. Sería interesante la realización de futuros estudios con una mayor muestra.

Esta revisión se centra en sujetos mayores de 18 años por lo que puede que estos resultados no sean válidos para otras poblaciones.

Otra de las limitaciones de esta revisión es que ha sido realizada por una única persona; aumentando la subjetividad en comparación a un análisis realizado por revisores diferentes.

Los artículos han sido analizados mediante la escala de PEDro o a través del programa de lectura crítica CASPe (Critical Appraisal Skills Programme español). Hubiera sido de gran interés haber pasado otra escala o plantilla a los estudios y de esta manera poder comparar los diferentes resultados.

CONCLUSIONES

1. Tanto la rehabilitación acelerada como la no acelerada restauran la funcionalidad de la rodilla y los parámetros clínicos.
 - 1.1 Ambas rehabilitaciones tienen el mismo efecto en términos de evaluación clínica, satisfacción del paciente y rendimiento funcional.
2. La rehabilitación acelerada produce la misma laxitud de rodilla en comparación con la no acelerada.
3. El regreso a la actividad deportiva es significativamente más temprano en el protocolo acelerado.
4. El tipo de rehabilitación no tiene relación con el riesgo de padecer osteoartritis. Los principales factores de riesgo para padecer OA son: meniscectomía y lesiones condrales.
5. La no afectación de la laxitud junto con la mejora de la fuerza muscular nos hace recomendar la Rhb acelerada.
 - 3.1 Mejora la adherencia y cooperación del paciente.
 - 3.2 Retorno más rápido a las actividades deportivas.
 - 3.3 Menor incidencia de dolor patelofemoral.

AGRADECIMIENTOS

Al doctor Tarsicio Forcén Alonso, tutor del presente proyecto, por su implicación y compromiso durante el desarrollo del presente trabajo final de grado. Sus detallados consejos han sido de vital importancia para la correcta resolución del proyecto.

Al fisioterapeuta Eder Bikandi Latxaga por su generosidad y paciencia a la hora de asesorarme a lo largo de todo el proyecto.

REFERENCIAS

- (1) Álvarez JR, López-Silvarrey F, Martínez JS, Melen HM, Arce JL. Rehabilitación del paciente con lesión del ligamento cruzado anterior de la rodilla (LCA). Revisión. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport* 2008;8(29):62-92.
- (2) Anterior cruciate ligament (ACL) injury. *Cochrane Database Syst Rev* 2014 Aug 4.
- (3) Beynnon BD, Johnson RJ, Naud S, Fleming BC, Abate JA, Brattbakk B, et al. Accelerated versus nonaccelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective, randomized, double-blind investigation evaluating knee joint laxity using roentgen stereophotogrammetric analysis. *Am J Sports Med* 2011 Dec;39(12):2536-2548.
- (4) Beynnon BD, Uh BS, Johnson RJ, Abate JA, Nichols CE, Fleming BC, et al. Rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective, randomized, double-blind comparison of programs administered over 2 different time intervals. *Am J Sports Med* 2005 Mar;33(3):347-359.
- (5) Chaler Vilaseca J, Carreres A, Garreta Figuera R, Maiques Dern A, Unyó Sallent C, Soler Romagosa F. Rehabilitación acelerada de la plastia de ligamento cruzado anterior en el entorno de una mutua de accidentes de trabajo. *Rehabilitación* 2001;35(5):295-301.
- (6) Christensen JC, Goldfine LR, West HS. The effects of early aggressive rehabilitation on outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction using autologous hamstring tendon: a randomized clinical trial. *J Sport Rehab* 2013;22(3).
- (7) Fukuda TY, Fingerhut D, Moreira VC, Camarini PM, Scodeller NF, Duarte A,Jr, et al. Open kinetic chain exercises in a restricted range of motion after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled clinical trial. *Am J Sports Med* 2013 Apr;41(4):788-794.
- (8) Gammon M, Anterior Cruciate Ligament Injury Clinical Presentation, Medscape Updated: Oct 6, 2014
- (9) Hartigan EH, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Time line for noncopers to pass return-to-sports criteria after anterior cruciate ligament reconstruction. *journal of orthopaedic & sports physical therapy* 2010;40(3):141-154.
- (10) Hurd W, Axe M, Snyder-Mackler L. Management of the athlete with acute anterior cruciate ligament deficiency. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach* 2009;1(1):39-46.
- (11) Ito Y, Deie M, Adachi N, Kobayashi K, Kanaya A, Miyamoto A, et al. A prospective study of 3-day versus 2-week immobilization period after anterior cruciate ligament reconstruction. *The Knee* 2007;14(1):34-38.
- (12) Janssen RP, du Mée AW, van Valkenburg J, Sala HA, Tseng CM. Anterior cruciate ligament reconstruction with 4-strand hamstring autograft and accelerated

rehabilitation: a 10-year prospective study on clinical results, knee osteoarthritis and its predictors. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2013;21(9):1977-1988.

(13) Karasel S, Akpinar B, Gulbahar S, Baydar M, El Ö, Pinar H, et al. Clinical and functional outcomes and proprioception after a modified accelerated rehabilitation program following anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon autograft. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica* 2010;44(3):220-228.

(14) Lee J, Kim JY, Park GD. Effect of 12 Weeks of Accelerated Rehabilitation Exercise on Muscle Function of Patients with ACL Reconstruction of the Knee Joint. *Journal of physical therapy science* 2013;25(12):1595.

(15) Majima T, Yasuda K, Tago H, Tanabe Y, Minami A. Rehabilitation after hamstring anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin Orthop* 2002;397:370-380.

(16) Mendiguchia J, Ford KR, Quatman CE, Alentorn-Geli E, Hewett TE. Sex differences in proximal control of the knee joint. *Sports Medicine* 2011;41(7):541-557.

(17) Moksnes H, Risberg MA. Performance-based functional evaluation of non-operative and operative treatment after anterior cruciate ligament injury. *Scand J Med Sci Sports* 2009;19(3):345-355.

(18) Pinczewski LA, Lyman J, Salmon LJ, Russell VJ, Roe J, Linklater J. A 10-year comparison of anterior cruciate ligament reconstructions with hamstring tendon and patellar tendon autograft: a controlled, prospective trial. *Am J Sports Med* 2007 Apr;35(4):564-574.

(19) Potter HG, Jain SK, Ma Y, Black BR, Fung S, Lyman S. Cartilage injury after acute, isolated anterior cruciate ligament tear: immediate and longitudinal effect with clinical/MRI follow-up. *Am J Sports Med* 2012 Feb;40(2):276-285.

(20) Rabat C, Delgado G. Signos de rotura del ligamento cruzado anterior en radiografía simple. *Revista chilena de radiología* 2008;14(1):11-13.

(21) Shaw T, Williams MT, Chipchase LS. Do early quadriceps exercises affect the outcome of ACL reconstruction? A randomised controlled trial. *Australian Journal of Physiotherapy* 2005;51(1):9-17.

(22) Shelbourne KD, Nitz P. Accelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 1990 May-Jun;18(3):292-299.

(23) Snyder-Mackler L, De Luca PF, Williams PR, Eastlack ME, Bartolozzi 3rd A. Reflex inhibition of the quadriceps femoris muscle after injury or reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Journal of Bone and Joint Surgery-A-American Volumes* 1994;76(4):555-560.

(24) Trees AH, Howe TE, Dixon J, White L. Exercise for treating isolated anterior cruciate ligament injuries in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;4.

(25) van Eck CF, Schreiber VM, Liu TT, Fu FH. The anatomic approach to primary, revision and augmentation anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy* 2010;18(9):1154-1163.

(26) Wilk KE, Macrina LC, Cain EL, Dugas JR, Andrews JR. Recent advances in the rehabilitation of anterior cruciate ligament injuries. *journal of orthopaedic & sports physical therapy* 2012;42(3):153-171.

(27) Wilk KE, Arrigo C, Andrews JR, Clancy WG. Rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction in the female athlete. *J Athl Train* 1999 Apr;34(2):177-193.

(28) Zantop T, Herbort M, Raschke MJ, Fu FH, Petersen W. The role of the anteromedial and posterolateral bundles of the anterior cruciate ligament in anterior tibial translation and internal rotation. *Am J Sports Med* 2007 Feb;35(2):223-227.

ANEXOS

Anexo 1. Escala PEDro para analizar ensayos clínicos aleatorios.

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítems 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible "ponderar" los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la bases de datos PEDro a identificar con rapidez cuales de los ensayos clínicos aleatorios (ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa ("generalizabilidad" o "aplicabilidad" del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro reportada en el sitio web de PEDro.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la "validez" de las conclusiones de un estudio. En especial, avisamos a los usuarios de la escala PEDro que los estudios que muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúan alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Otras consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la "calidad" de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas de la práctica de la fisioterapia.

Última modificación el 21 de junio de 1999. Traducción al español el 30 de diciembre de 2012

Notas sobre la administración de la escala PEDro:

Todos los criterios	Los puntos solo se otorgan cuando el criterio se cumple claramente. Si después de una lectura exhaustiva del estudio no se cumple algún criterio, no se debería otorgar la puntuación para ese criterio.
Criterio 1	Este criterio se cumple si el artículo describe la fuente de obtención de los sujetos y un listado de los criterios que tienen que cumplir para que puedan ser incluidos en el estudio.
Criterio 2	Se considera que un estudio ha usado una designación al azar si el artículo aporta que la asignación fue aleatoria. El método preciso de aleatorización no precisa ser especificado. Procedimientos tales como lanzar monedas y tirar los dados deberían ser considerados aleatorios. Procedimientos de asignación cuasi-aleatorios, tales como la asignación por el número de registro del hospital o la fecha de nacimiento, o la alternancia, no cumplen este criterio.
Criterio 3	<i>La asignación oculta</i> (enmascaramiento) significa que la persona que determina si un sujeto es susceptible de ser incluido en un estudio, desconocía a que grupo iba a ser asignado cuando se tomó esta decisión. Se puntúa este criterio incluso si no se aporta que la asignación fue oculta, cuando el artículo aporta que la asignación fue por sobres opacos sellados o que la distribución fue realizada por el encargado de organizar la distribución, quien estaba fuera o aislado del resto del equipo de investigadores.
Criterio 4	Como mínimo, en estudios de intervenciones terapéuticas, el artículo debe describir al menos una medida de la severidad de la condición tratada y al menos una medida (diferente) del resultado clave al inicio. El evaluador debe asegurarse de que los resultados de los grupos no difieran en la línea base, en una cantidad clínicamente significativa. El criterio se cumple incluso si solo se presentan los datos iniciales de los sujetos que finalizaron el estudio.
Criterio 4, 7-11	<i>Los Resultados clave</i> son aquellos que proporcionan la medida primaria de la eficacia (o ausencia de eficacia) de la terapia. En la mayoría de los estudios, se usa más de una variable como una medida de resultado.
Criterio 5-7	<i>Cegado</i> significa que la persona en cuestión (sujeto, terapeuta o evaluador) no conocía a que grupo había sido asignado el sujeto. Además, los sujetos o terapeutas solo se consideran "cegados" si se puede considerar que no han distinguido entre los tratamientos aplicados a diferentes grupos. En los estudios en los que los resultados clave sean auto administrados (ej. escala visual analógica, diario del dolor), el evaluador es considerado cegado si el sujeto fue cegado.
Criterio 8	Este criterio solo se cumple si el artículo aporta explícitamente <i>tanto</i> el número de sujetos inicialmente asignados a los grupos <i>como</i> el número de sujetos de los que se obtuvieron las medidas de resultado clave. En los estudios en los que los resultados se han medido en diferentes momentos en el tiempo, un resultado clave debe haber sido medido en más del 85% de los sujetos en alguno de estos momentos.
Criterio 9	El análisis por <i>intención de tratar</i> significa que, donde los sujetos no recibieron tratamiento (o la condición de control) según fueron asignados, y donde las medidas de los resultados estuvieron disponibles, el análisis se realizó como si los sujetos recibieran el tratamiento (o la condición de control) al que fueron asignados. Este criterio se cumple, incluso si no hay mención de análisis por intención de tratar, si el informe establece explícitamente que todos los sujetos recibieron el tratamiento o la condición de control según fueron asignados.
Criterio 10	Una comparación estadística <i>entre grupos</i> implica la comparación estadística de un grupo con otro. Dependiendo del diseño del estudio, puede implicar la comparación de dos o más tratamientos, o la comparación de un tratamiento con una condición de control. El análisis puede ser una comparación simple de los resultados medidos después del tratamiento administrado, o una comparación del cambio experimentado por un grupo con el cambio del otro grupo (cuando se ha utilizado un análisis factorial de la varianza para analizar los datos, estos últimos son a menudo aportados como una interacción grupo x tiempo). La comparación puede realizarse mediante un contraste de hipótesis (que proporciona un valor "p", que describe la probabilidad con la que los grupos difieran sólo por el azar) o como una estimación de un tamaño del efecto (por ejemplo, la diferencia en la media o mediana, o una diferencia en las proporciones, o en el número necesario para tratar, o un riesgo relativo o hazard ratio) y su intervalo de confianza.
Criterio 11	Una <i>estimación puntual</i> es una medida del tamaño del efecto del tratamiento. El efecto del tratamiento debe ser descrito como la diferencia en los resultados de los grupos, o como el resultado en (cada uno) de todos los grupos. Las <i>medidas de la variabilidad</i> incluyen desviaciones estándar, errores estándar, intervalos de confianza, rango intercuartílico (u otros rangos de cuantiles), y rangos. Las estimaciones puntuales y/o las medidas de variabilidad deben ser proporcionadas gráficamente (por ejemplo, se pueden presentar desviaciones estándar como barras de error en una figura) siempre que sea necesario para aclarar lo que se está mostrando (por ejemplo, mientras quede claro si las barras de error representan las desviaciones estándar o el error estándar). Cuando los resultados son categóricos, este criterio se cumple si se presenta el número de sujetos en cada categoría para cada grupo.

PROGRAMA DE LECTURA CRÍTICA CASPe

Entendiendo la evidencia sobre la eficacia clínica

11 preguntas para ayudarte a entender un estudio de cohortes

Comentarios generales

- Hay tres aspectos generales a tener en cuenta cuando se hace lectura crítica de un estudio de Cohortes:

¿Son válidos los resultados del estudio?

¿Cuáles son los resultados?

¿Pueden aplicarse a tu medio?

Las 11 preguntas contenidas en las siguientes páginas están diseñadas para ayudarte a pensar sistemáticamente sobre estos temas.

- Las dos primeras preguntas son “de eliminación” y pueden contestarse rápidamente. Sólo si la respuesta a estas dos preguntas es afirmativa, merece la pena continuar con las restantes.
- Hay un cierto grado de solapamiento entre algunas de las preguntas.
- En la mayoría de las preguntas se te pide que respondas “sí”, “no” o “no sé”.
- En itálica y debajo de las preguntas encontrarás una serie de pistas para contestar a las mismas. Están pensadas para recordarte por qué la pregunta es importante. ¡En los pequeños grupos no suele haber tiempo para responder a todo con detalle!

Este material ha sido desarrollado por el equipo de CASP España (CASPe).

Esta plantilla debería citarse como:

Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender Estudios de Cohortes. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno II, p.23-27.

1

A/ ¿Son los resultados del estudio válidos?

Preguntas de eliminación

<p>1 ¿El estudio se centra en un tema claramente definido?</p> <p><i>PISTA: Una pregunta se puede definir en términos de</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La población estudiada. - Los factores de riesgo estudiados. - Los resultados "outcomes" considerados. - ¿El estudio intentó detectar un efecto beneficioso o perjudicial? 	<p>SÍ NO SÉ NO</p>
<p>2 ¿La cohorte se reclutó de la manera más adecuada?</p> <p><i>PISTA: Se trata de buscar posibles sesgos de selección que puedan comprometer que los hallazgos se puedan generalizar.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿La cohorte es representativa de una población definida? - ¿Hay algo "especial" en la cohorte? - ¿Se incluyó a todos los que deberían haberse incluido en la cohorte? - ¿La exposición se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos? 	<p>SÍ NO SÉ NO</p>

Preguntas de detalle

<p>3 ¿El resultado se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?</p> <p><i>PISTA: Se trata de buscar sesgos de medida o de clasificación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Los autores utilizaron variables objetivas o subjetivas? - ¿Las medidas reflejan de forma adecuada aquello que se supone que tiene que medir? - ¿Se ha establecido un sistema fiable para detectar todos los casos (por ejemplo, para medir los casos de enfermedad)? - ¿Se clasificaron a todos los sujetos en el grupo exposición utilizando el mismo tratamiento? - ¿Los métodos de medida fueron similares en los diferentes grupos? - ¿Eran los sujetos y/o el evaluador de los resultados ciegos a la exposición (si esto no fue así, importa)? 	<p>SÍ NO SÉ NO</p>
<p>4 ¿Han tenido en cuenta los autores el potencial efecto de los factores de confusión en el diseño y/o análisis del estudio?</p> <p><i>PISTA: Haz una lista de los factores que consideras importantes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Busca restricciones en el diseño y en las técnicas utilizadas como, por ejemplo, los análisis de modelización, estratificación, regresión o de sensibilidad utilizados para corregir, controlar o justificar los factores de confusión. <p><i>Lista:</i></p>	<p>SÍ NO SÉ NO</p>

<p>5 ¿El seguimiento de los sujetos fue lo suficientemente largo y completo?</p> <p><i>PISTA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Los efectos buenos o malos deberían aparecer por ellos mismos. - Los sujetos perdidos durante el seguimiento pueden haber tenido resultados distintos a los disponibles para la evaluación. - En una cohorte abierta o dinámica, ¿hubo algo especial que influyó en el resultado o en la exposición de los sujetos que entraron en la cohorte? 	<p>SÍ NO SÉ NO</p>
---	------------------------------

B/ ¿Cuáles son los resultados?

<p>6 ¿Cuáles son los resultados de este estudio?</p> <p><i>PISTA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuáles son los resultados netos? - ¿Los autores han dado la tasa o la proporción entre los expuestos/no expuestos? - ¿Cómo de fuerte es la relación de asociación entre la exposición y el resultado (RR)? 	
<p>7 ¿Cuál es la precisión de los resultados?</p>	

C/ ¿Son los resultados aplicables a tu medio?

<p>8 ¿Te parecen creíbles los resultados?</p> <p><i>PISTA: ¡Un efecto grande es difícil de ignorar!</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Puede deberse al azar, sesgo o confusión? - ¿El diseño y los métodos de este estudio son lo suficientemente defectuosos para hacer que los resultados sean poco creíbles? <p><i>Considera los criterios de Bradford Hill (por ejemplo, secuencia temporal, gradiente dosis-respuesta, fortaleza de asociación, verosimilitud biológica).</i></p>	<p>SÍ NO SÉ NO</p>
<p>9 ¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?</p>	<p>SÍ NO SÉ NO</p>
<p>10 ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?</p> <p><i>PISTA: Considera si</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Los pacientes cubiertos por el estudio pueden ser suficientemente diferentes de los de tu área. - Tu medio parece ser muy diferente al del estudio. - ¿Puedes estimar los beneficios y perjuicios en tu medio? 	<p>SÍ NO SÉ NO</p>
<p>11 ¿Va a cambiar esto tu decisión clínica?</p>	